

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-176370

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

H01H 50/54

H01H 9/44

H01H 50/00

H01H 50/38

(21)Application number : 11-357743

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 16.12.1999

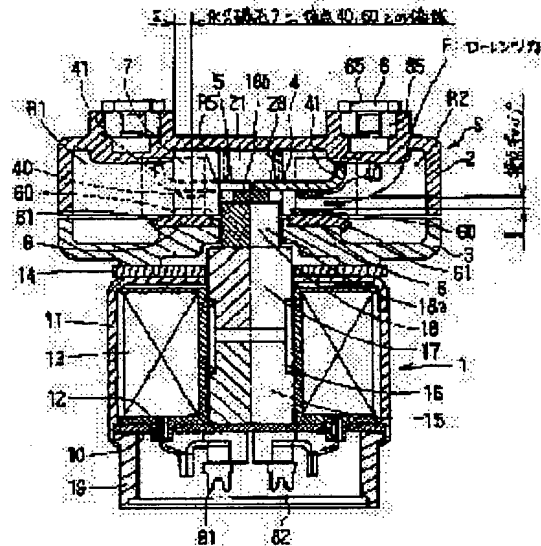
(72)Inventor : OKABAYASHI ATSUO

(54) ELECTROMAGNETIC RELAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electromagnetic relay that has excellent durability of contact points and a strong arc-extinction action capable of achieving diffusibility of arc efficiently, and that is inexpensive and compact mountable on an electric automobile or the like.

SOLUTION: This electromagnetic relay has an open-type contact-point chamber. In the electromagnetic relay, by a return spring 16 and a contact spring 5, a movable contact part 4 and a fixed contact part 6, which are engaged with an insulator 18 contacting with a plunger 17 moving forward and backward in accordance with on and off of current in a solenoid 1, can be connected in parallel. Further, a permanent magnet 7 which is a means of arc-extinction is opposed to a pair or plural pairs of movable carriers 4, and its magnetic pole faces are in a polar arrangement in which they strengthen Lorentz force F with each other when arc current occurs. In this way, an electromagnetic relay that has an excellent durability of contact points and a strong arc-extinction action can be provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-176370

(P2001-176370A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 1 H 50/54		H 0 1 H 50/54	B 5 G 0 2 7
9/44		9/44	A
50/00		50/00	D
50/38		50/38	H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-357743

(22) 出願日 平成11年12月16日 (1999. 12. 16)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 岡林 淳夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

(74) 代理人 100096998

弁理士 碓氷 裕彦

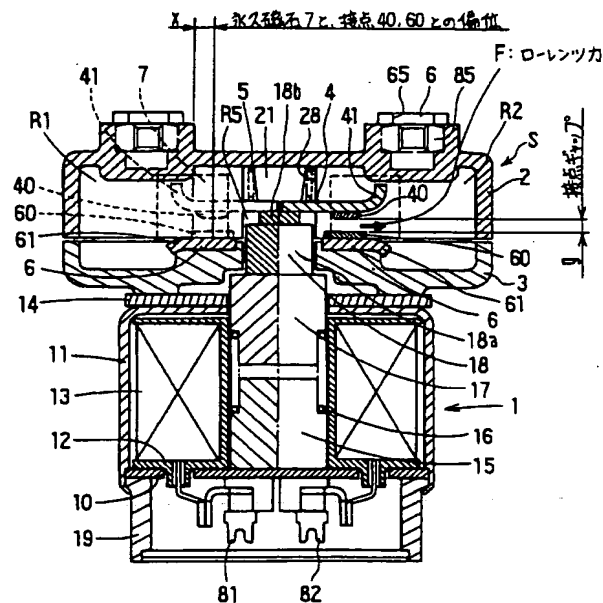
Fターム (参考) 5G027 BB03

(54) 【発明の名称】 電磁継電器

(57) 【要約】

【課題】 優れた接点耐久性と、アークの拡散性を効率的に達成できる強い消弧作用とを備え、しかも電気自動車等に搭載可能な小型で安価な電磁継電器のを提供することにある。

【解決手段】 開放型の接点室を有する電磁継電器であって、リターンスプリング16と接点スプリング5とにより、ソレノイド部1内において通電の断続により進退するプランジャ17に当接するインシュレータ18に係合された可動接点部4と固定接点部6とが並列接続可能であり、消弧手段である永久磁石7が1組或いは複数組の可動担持体4を挟んで対向し、その磁極面がアーク電流が生じたときローレンツ力Fを強め合う極性配置とする構成にするので、優れた接点耐久性と強い消弧作用とを備えた電磁継電器を提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内蔵されるコイルへの通電の断続により軸方向に進退するプランジャを有するソレノイド部と、前記ソレノイド部の固定磁路部材に結合されるハウジングと、

前記ハウジング内の作動室に收容されて、前記プランジャと連動するインシュレータを介して軸方向に進退するとともに、可動接点を担持する可動接点部と、固定接点を前記可動接点に対して接離可能に担持する固定接点部と、

前記両接点对間の接点ギャップ部にそれぞれ生じるアークを消弧するための消弧手段とを備える電磁継電器において、

前記可動接点部は、両端部に第 1、第 2 の可動接点を短絡可能に担持する可動接点担持体を複数組有し、

前記固定接点部は、複数組の前記第 1、第 2 の可動接点に対応する複数の第 1、第 2 の固定接点を備えると共に、これら複数の第 1 の固定接点及び第 2 の固定接点のそれぞれを共通接続する第 1、第 2 の固定接点担持体を有し、

前記接点ギャップ部は、前記第 1、第 2 の可動接点に対応する前記第 1、第 2 の固定接点对間に第 1、第 2 の接点ギャップを複数組有し、

前記消弧手段は、複数組の可動接点担持体に対応して形成される 1 組あるいは複数組の前記第 1、第 2 の接点ギャップを挟む第 1、第 2 の磁石を複数組有し、前記第 1 の磁石同士ないし前記第 2 の磁石同士は、互いに対面する磁極面の極性が反対となる関係に保持し、かつ前記第 1 の磁石と前記第 2 の磁石とは、前記接点ギャップに対面する極性が同じ関係に保持すると共に、前記磁石を前記ハウジングに固定したことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 2】 前記作動室は、前記可動接点担持体を前記プランジャに連動して前記軸方向に進退可能に保持するように、前記可動接点担持体にそれぞれ形成されるものであって、

前記複数組の可動接点担持体を 1 つの前記インシュレータにより前記プランジャに連動して前記軸方向に進退可能に、前記作動室間を連絡させる開口部を設けると共に、この開口部により、前記複数組の可動接点担持体を保持する前記作動室毎のそれぞれの消弧空間が相互に拡大した消弧空間を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の電磁継電器。

【請求項 3】 内蔵されるコイルへの通電の断続により軸方向に進退するプランジャを有するソレノイド部と、前記ソレノイド部の固定磁路部材に結合されるハウジングと、

前記ハウジング内の作動室に收容されて、前記プランジャと連動するインシュレータを介して軸方向に進退するとともに、可動接点を担持する可動接点部と、

固定接点を前記可動接点に対して接離可能に担持する固

定接点部と、

前記両接点对間の接点ギャップ部にそれぞれ生じるアークを消弧するための消弧手段とを備える電磁継電器において、

前記可動接点部は、両端部に第 1、第 2 の可動接点を短絡可能に担持する可動接点担持体を複数組有し、

前記固定接点部は、複数組の前記第 1、第 2 の可動接点に対応する複数の第 1、第 2 の固定接点を備えると共に、これら複数の第 1 の固定接点及び第 2 の固定接点のそれぞれを共通接続する第 1、第 2 の固定接点担持体を有し、

前記接点ギャップ部は、前記第 1、第 2 の可動接点に対応する前記第 1、第 2 の固定接点对間に第 1、第 2 の接点ギャップを複数組有し、

前記消弧手段は、複数組の可動接点担持体に対応して形成される 1 組あるいは複数組の前記両接点ギャップの間に挟まれた第 1、第 2 の磁石を少なくとも 1 組有し、前記第 1 の磁石と前記第 2 の磁石とは、前記接点ギャップに対面する極性が同じ関係に保持し、前記第 1、第 2 の磁石が複数組あるときに前記第 1 の磁石同士ないし前記第 2 の磁石同士は、互いに対面する磁極面の極性が反対となる関係に保持すると共に、前記磁石を前記ハウジングに固定したことを特徴とする電磁継電器。

【請求項 4】 前記インシュレータは、前記複数の可動接点担持体を係合する二股部と、前記プランジャと一体で前記軸方向に進退するに適した形状を有する台座部とからなると共に、前記開口部に前記作動室間と連絡する空間の確保が可能となるように、前記台座部の径方向の幅より前記台座部に対応する二股部の幅が小さいことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 に記載の電磁継電器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、消弧手段を備えた電磁継電器に関し、例えば、電気自動車に適用されると好適な電磁継電器に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の電磁継電器は、例えば、電気自動車用走行回路のメインリレーに使用される電磁継電器として具体化されている（例えば特開平 7-235248 号公報）。図 5 のようなソレノイド部 1 のプランジャ 17 の進退により接点が開閉する電磁継電器において、開放型の作動室 R（以下接点室、或いは消弧室と呼ぶ）に配設された接点ギャップ g を挟んで前後又は左右に一对の永久磁石 7 を互いに磁界を強め合う配列で対向させることで、過電流を負荷回路に流さぬようにするため、過電流が負荷回路に発生時に、短絡可能な接点を開放させ、しかも開放にて生じるアークの拡散性を向上させるので、小型で消弧性能にすぐれ電気自動車用に好適な電磁継電器を形成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】電気自動車等の用途では、過電流発生時には確実に接点を開放させ、しかも接点耐久性を高めることが求められているが、その対策として上記構造に加えて、例えば接点の導通不良の原因となる異物が接点室Rに入らぬように、接点室を密封しガス封入した構造が考えられる。しかしながら、接点室を密封する構造では高価な材料を使ったり、また特別な加工が必要となり、構造も複雑となるため、電磁継電器自体も高価となる。

【0004】本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、したがってその目的は、優れた接点耐久性と、アークの拡散性を効率的に達成できる強い消弧作用とを備え、しかも電気自動車等に搭載可能な小型で安価な電磁継電器の消弧装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載の電磁継電器によれば、接点ギャップ g を形成する可動接点部と固定接点部とが並列接続に接離可能であるので、複数組、例えば n 組のうち、 $(n-1)$ 組の接点が導通不良になったとしても車両の走行は可能である。このため、少なくとも2組以上の複数接点により並列接続される電気回路の故障は、単独接点の故障に比べ、故障の発生確率は略零に等しい。また、消弧手段は、複数組の可動接点担持体に対応して形成される1組あるいは複数組の第1、第2の接点ギャップを挟み第1、第2の磁石を複数組有し、第1の磁石同士ないし第2の磁石同士は、互いに対面する磁極面の極性が反対となる関係に保持し、かつ前記第1の磁石と前記第2の磁石とは、前記接点ギャップに対面する極性が同じ関係に保持するという磁石配置にするので、接点短絡により発生するアークに強い消弧作用を与えることができる。したがって、優れた接点耐久性と、アークの拡散性を効率的に達成できる強い消弧作用とを備え、しかも電気自動車等に搭載可能な小型で安価な電磁継電器の消弧装置を提供することができる。

【0006】本発明の請求項2によると、複数組の可動接点担持体を1つのインシュレータによりブランジャに連動してブランジャ軸方向に進退可能に作動室間を連絡させる開口部を設けると共に、この開口部により作動室毎のそれぞれの消弧空間が相互に拡大した消弧空間を形成するので、消弧性能を一層向上させることができる。さらに、複数組の接点を有する並列接続であっても消弧空間は、1組の接点を消弧させるに必要な消弧空間と開口部の両空間容積以上あればよいので、装置体格の増大を抑えることができる。

【0007】本発明の目的の一つは上述で既に述べたように安価な電磁継電器を提供することであるから、本発明の請求項3によれば、複数組の可動接点担持体に対応して形成される1組あるいは複数組の前記両接点ギャッ

プの間に挟まれた第1、第2の磁石を少なくとも1組からなる消弧手段に構成を簡素化することが可能である。しかも請求項1の構成同様に、優れた接点耐久性と、アークの拡散性を効率的に達成でき、しかも電気自動車等に搭載可能な小型で安価な電磁継電器を提供することができる。

【0008】本発明の請求項4によると、消弧性能と小型化が両立できる。

【0009】

10 【発明の実施の形態】以下、本発明の電磁継電器に具体化した実施形態を図面に従って説明する。

【0010】(第1の実施形態)第1の実施形態の電磁継電器の消弧装置を図1、2を参照して説明する。図1は、本実施形態の電磁継電器の図2中I矢視の軸方向断面図であり、図2は、平面図である。

【0011】図1に示す電磁継電器は、ソレノイド部1と、ソレノイド部1の上端に固定されるスイッチSとからなる。

20 【0012】まず、以下ソレノイド部1の構造について説明する。ソレノイド部1には、電気自動車などへ固定するためのブラケット19が、後述するプレート10と共に天井付き円筒形状のヨーク11の下端開口部にかしめられている。このヨーク11には、ボビン12に巻装されたコイル13が同軸状に収容されている。

【0013】ボビン12の下端部には輪板状の磁性材からなるプレート10がインサート成形により同軸状に固定されており、上述のようにプレート10とブラケット19はヨーク11の周壁の開口端に配置され、かしめられている。また、ヨーク11の上端部には輪板状の磁性材からなるプレート14が固定されており、このプレート14は、スイッチSを後述するねじ20によりソレノイド部1に固定するための雌ねじを有している。コイル13の孔部内奥には、円柱状の磁性部材である固定コア15がプレート10に当接するまで嵌挿されており、コイル13の孔部上部には、円柱状の磁性部材であるブランジャ17が嵌挿されている。

【0014】また、固定コア15とボビン12との間にリターンズプリング16が介挿されており、リターンズプリング16の基端は固定コア15の外周面に設けられた段差に係止され、リターンズプリング16の付勢端はブランジャ17を図1中、上方へ付勢している。ブランジャ17の上端面は樹脂からなる後述する絶縁ブッシュ(本発明でいうインシュレータ)18と当接する。なお、81、82はコイルの両端に接続されるターミナルである。

【0015】ここで、本発明の実施形態の電磁継電器を具体化したソレノイド部1のインシュレータ18について以下説明する。インシュレータ18は、下端側が、ブランジャと一体で進退するに適した形状、例えば円筒状の台座部18aであり、上端側が、後述する可動接点部

である複数の可動接点担持体 4 と係合する二股部 18 b であって、例えば図 2 中のハッチング部の如く T 字状に形成されている。さらに図 1 に示す通り、円筒状の台座部 18 a の径方向の幅より、二股部 18 b の幅が小さくするので、後述するスイッチ S 構造で説明するように開口部 R 5 に作動室 R 間と連絡する空間を確保ができ、しかも複数組の接点からなる並列接続の回路にしても装置体格の増大を抑えることができる。

【0016】次に、本発明の実施形態の電磁継電器を具
10 体化したスイッチ部 S の構造について以下説明する。スイッチ部 S は、樹脂成形された略直方体状のカバー 2 を有し、カバー 2 の下端面は樹脂からなる略直方体状のポール 3 に当接しており、カバー 2 の下端開口は中央部を除いてポール 3 により遮蔽されている。カバー 2 及びポール 3 はねじ 20 (図 2 参照) によりプレート 14 に締結、固定されている。

【0017】図 2 に示すようにカバー 2 の内部には上記
下端開口に連通する作動室 R が複数組例えば、2 組平行に配列されおり、その作動室 R は略角箱状に凹設されている。また、複数組例えば 2 組の作動室 R にはそれぞれ
20 可動接点担持体 4 が進退可能に作動室 R の周壁に挟まれて配置されている。

【0018】さらに、可動接点部である複数組の可動接
点担持体 4 を 1 つのインシュレータ 18 によりブラン
ジャ 17 に連動してブランジャ 17 軸方向に進退可能に作
動室 R (例えば、後述する R 1、R 2、R 3、R 4) 間
を連絡させる開口部 R 5 を設ける。さらに、この開口部
R 5 は、作動室 R 毎のそれぞれの消弧空間を相互に拡大
した消弧空間を形成する。

【0019】次に、両作動室 R の底面中央からは、軸方
30 向下方へ向けて略円柱状のストッパ (本発明でいうスト
ッパ部) 21 がそれぞれ垂下しており、ストッパ 21 と
インシュレータ 18 との間に上述の可動接点担持体 4 が
挟まれ、リターンズプリング 16 がブランジャ 17 及び
インシュレータ 18 を通じて可動接点担持体 4 をストッ
パ 21 に押し付けている。

【0020】また、可動接点担持体 4 は、図 2 に示すよ
うに良導体金属からなる長板形状を有し、図 1 中、水平
な左右方向に延設されている。可動接点担持体 4 の下端
面の左右端部中央寄りには可動接点 40 がそれぞれ固定
されており、更に可動接点担持体 4 の前後端部は所定の
曲率で上方へ湾曲してアークランナ部 41 となってい
る。5 はストッパ 21 に巻装された接点スプリングであり、
可動接点担持体 4 を下方へ付勢している。

【0021】さらに、固定接点部である固定接点担持体
6 について説明すると、作動室 R に面するポール 3 の上
面にはインシュレータ 18 を隔てて、図 1 に示すように
一対の長溝がそれぞれ図 1 中の紙面に直角方向に凹設さ
れており、これら長溝に一対の固定接点担持体 6 が図 2
の如く個別に固定されている。両固定接点担持体 6 の一

端側 6 a は良導体金属からなる略長板形状を有し、その
上面には可動接点 40 に所定寸法の接点ギャップ g を隔
てて対面する固定接点 60 が複数組の可動接点 40 に対
応して複数組、例えば 2 組固定されている。なお、ポー
ル 3 の上面は固定接点 60 の下方にて高くなっており、
固定接点担持体 6 はこのポール 3 の段差に沿って、固定
接点 60 の外側部分から外端に向かうにつれて次第に下
方へ湾曲してアークランナ部 61 となっている。また、
両固定接点担持体 6 の他端 6 b はカバー 2 の外周に沿っ
てカバー 2 の上面に配設されている。この両固定接点担
持体 6 の他端 6 b には、孔 65 が形成されており、カバ
ー 2 の凹設部に圧入ナット 85 に螺着可能に配置されて
いる。

【0022】本発明の実施形態となる電磁継電器の消弧
空間を形成する作動室 R と、磁石からなる消弧手段につ
いて以下説明する。作動室 R は、上述のように複数組例
えば 2 組の可動接点担持体 4 のうち、図 2 中に示すよう
に一方の可動接点担持体 4 とで形成される前後の接点室
R 1、R 2 と他方の可動接点担持体 4 とで形成される前後
の接点室 R 3、R 4 とインシュレータ 18 を進退可能
に作動室 R 間を連絡する開口部 R 5 とからなり、接点室
R 1、R 2、R 3、R 4 にはそれぞれ可動接点 40 及び
固定接点 60 からなる接点对が収容され、開口部 R 5 に
はインシュレータ 18 が収容されている。更に、カバー
2 には図 2 に示すように各接点室 R 1、R 2、R 3、R
4 のそれぞれ近接して永久磁石室 R m がカバー 2 の下端
面から上方へ凹設されており、この永久磁石室 R m に永
久磁石 (本発明でいう消弧手段) 7 がそれぞれ圧入、固
定されている。

【0023】次に磁石からなる消弧手段について説明す
る。まず、上述のようにカバー 2 には図 2 に示すように
各接点室 R 1、R 2、R 3、R 4 のそれぞれ近接して永
久磁石室 R m がカバー 2 の下端面から上方へ凹設されて
おり、この永久磁石室 R m に永久磁石 (本発明でいう消
弧手段) 7 がそれぞれ圧入、固定されている。この永久
磁石 7 は略箱型形状を有している。さらに、短絡可能な
接点を開放するとき発生するアークを拡散させ早期に消
失させるように、永久磁石 7 の配置を以下のようにす
る。複数組の可動接点担持体 4 に対応して形成される 1
組あるいは複数組の第 1、第 2 の接点ギャップ g を挟む
第 1、第 2 の磁石 7 を複数組有し、第 1 の磁石同士ない
し第 2 の磁石同士は、互いに対面する磁極面の極性が反
対となる関係に保持し、かつ前記第 1 の磁石と前記第 2
の磁石とは、前記接点ギャップに対面する極性が同じ関
係に保持するよう永久磁石 7 を配置する。具体的に説明
すると例えば図 2 のように、一方の固定接点担持体 6 側
の永久磁石 7 については互いに対面する磁極面の極性は
図の如く N 極と S 極で、互いに対面する磁極面の極性が
反対あり、他方の固定接点担持体 6 側の永久磁石 7 につ
いても同様な関係に保持されている。また、一方の固定

接点担持体 6 側の永久磁石 7 と他方の固定接点担持体 6 側の永久磁石 7 とは、N 極と N 極で、接点ギャップに対面する極性が同じ関係に保持されている。したがって、開放する接点ギャップ g 間に発生するアークに対して、この配置により磁力により生じるローレンツ力 F を矢印 F 方向に強め合せることで、アークを拡散させる強い消弧作用を発生させることができる。

【0024】ここで、各永久磁石 7 の磁極面の中心点は、図 1 における接点ギャップの前後方向中心位置よりも所定寸法だけ左右方向外側すなわちアークランナ 4

1、61 側に偏位している。この実施形態では各永久磁石 7 の磁極面の中心点は、各接点对 40、60 の前後方向外端と略同位置となっている。

【0025】次に、上記装置の動作を説明する。コイル 13 に直流電流を通电すると、ヨーク 11、プレート 10、プレート 14、固定コア 15 からなる固定磁路部材が磁化され、プランジャ 17 がリターンズプリング 16 を圧縮して固定コア 15 に衝突する。このとき、プランジャ 17 によりインシュレータ 18 が下方に移動し、このインシュレータ 18 の動作に応じて接点スプリング 5

に付勢されて複数組例えば、2 組の可動接点担持体 4 が接点閉方向に移動し、両接点が閉じ、両固定接点担持体 6 が可動接点担持体 4 を通じて導通する。

【0026】コイル 13 への通电を遮断すると、固定磁路部材の磁化が消滅し、リターンズプリング 16 はプランジャ 17 を上方へ押し上げ、複数組例えば、2 組の可動接点担持体 4 はインシュレータ 18 により接点スプリング 5 を圧縮しつつ接点開方向へ移動し、両接点が開き、両固定接点担持体 6 は電気的に遮断される。ストップ部 21 は可動接点担持体 4 の接点開方向への移動量を

規制する。

【0027】この接点開時に接点对 40、60 間に生じるアーク電流は、複数組例えば、2 組の可動接点担持体 4 を挟んで、その両側の永久磁石 7 の磁界により、矢印 F 方向に発生するローレンツ力 F により左右方向外側へ偏向される。接点对 40、60 の左右方向外側において、両担持体 4、6 はアークランナ部 41、61 を有し、アークランナ部 41、61 の間の間隔は左右方向外側へ変位するにつれて徐々に拡大しているため、アーク電流すなわち放電が発生する空間が増大し、空間当たりのイオン密度が低下し、可動接点担持体 4 の開動に伴う両アークランナ部 41、61 の間の間隔の増大につれてアークが速やかに消去される。また、左右方向アークランナ部 41、61 側へ距離 x だけ永久磁石 7 の中心が接点对 40、60 の中心より偏設されているため、アークの盛期において強力に磁界を作用することができる。

【0028】更に、本実施形態では、接点ギャップ g を形成する可動接点部 4 と固定接点部 6 とが並列接続に接続可能であるため、複数組、例えば n 組のうち、(n-1) 組の接点が導通不良になったとしても車両の走行は

可能である。このため、少なくとも 2 組以上の複数接点により並列接続される電気回路の故障は、単独接点の故障に比べ、故障の発生確率は略零に等しい。具体的に説明すると、単独接点の故障率を P とする（故障率は通常 ppm のオーダー）と、N 組の接点の並列接続される回路の故障率は、 P^N となり、略零と考えてよい。ここで、N は大きい程、限り無く零に近づく。本実施形態の説明例として $N=2$ 組としたのは、N 配列化によりスイッチ S 部の体格が増加してしまうので、現状のソレノイド部の軸心に対する径方向の体格以下に抑えるため、選択した。したがって、大型の運搬車又は移動用車両に適用される場合は、装置の体格は増加するが、3 組接点以上の多組接点の並列接続される回路の電磁継電器として使用してもよい。

【0029】また、本実施形態では、2 組の作動室 R (R1、R2、R3、R4) 間を連絡させるために、図 1 に示すようにカバー 2 の底部より凸設した周壁端面 28 にインシュレータ 18 の T 字形状の二股部 18a を進退可能に開口部 R5 を設けてある。ここで、アークが発生するのは、単組接点、複数組接点の並列接続される回路にかかわらず一番遅く開放する接点で発生するので、開口部 R5 により消弧空間を拡大できる効果が得られるため、消弧性能を一層向上させることができる。

【0030】さらに、複数組の接点を有する並列接続であっても消弧空間は、1 組の接点を消弧させるに必要な消弧空間と開口部の両空間容積以上あればよいので、装置体格の増大を抑えることができる。このことは、比較例（特開平 7-235248 号公報）の消弧装置に比べて、その比較例の電磁継電器内に形成されている作動室 R の略半分以下の容積に小型化が可能となり、並列接点になったにもかかわらず、装置体格が増大させない要因として大きく寄与している。

【0031】（第 2 の実施形態）第 2 の実施形態の構成はソレノイド部 1 は第 1 の実施形態と同一である。以下図 3 を参照して説明する。

【0032】図 3 は、本実施形態となる電磁継電器のスイッチ部 S を示す平面図である。消弧手段である永久磁石 107 の個数が、第 1 の実施形態の構成と異なる。

【0033】第 1 の実施形態では、永久磁石 7 が複数の両可動接点担持体 4 を隔てて互いに対向してたのに対して、2 個追加することにより永久磁石 107 は、全ての接点对 40、60 間の接点ギャップを隔てて互いに対向して反対極性の磁極面を有する消弧手段となったことにより、より大きなローレンツ力 F を生じさせることが可能となる。したがって、接点開時に接点对 40、60 間に生じるアーク電流は永久磁石 107 の磁界により発生するより強力なローレンツ力 F により左右方向外側へ偏向されて、アークがより速やかに消去される。

【0034】（第 3 の実施形態）第 3 の実施形態の構成はソレノイド部 1 は第 1 の実施形態と同一である。以下

図4を参照して説明する。

【0035】図4は、本実施形態となる電磁継電器のスイッチ部Sを示す平面図である。消弧手段である永久磁石207の個数と配置が、第1の実施形態の構成と異なる。

【0036】複数組の可動接点担持体4に対応して形成される1組あるいは複数組の両接点ギャップgの間に挟まれた第1、第2の磁石7を少なくとも1組有し、第1の磁石と第2の磁石とは、前記接点ギャップに対面する極性が同じ関係に保持し、第1、第2の磁石が複数組あるときに前記第1の磁石同士ないし前記第2の磁石同士は、互いに対面する磁極面の極性が反対となる関係に保持するよう永久磁石207を配置する。具体的に説明すると例えば図4のように、2組の可動接点担持体4の両接点ギャップgの間に挟まれた1組の磁石207により消弧手段を簡素に構成することで、並列接点の長所である故障率を略零にして耐久性を向上させ、しかも消弧手段は、永久磁石207が2個という構成にしたことにより組立て作業性の向上と並列接点によるコストの上昇を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態となる電磁継電器の図2中I矢視の軸方向断面図である。

【図2】図1の装置の平面図である。

【図3】本発明の第2実施形態となる電磁継電器の消弧装置を示す平面図である。

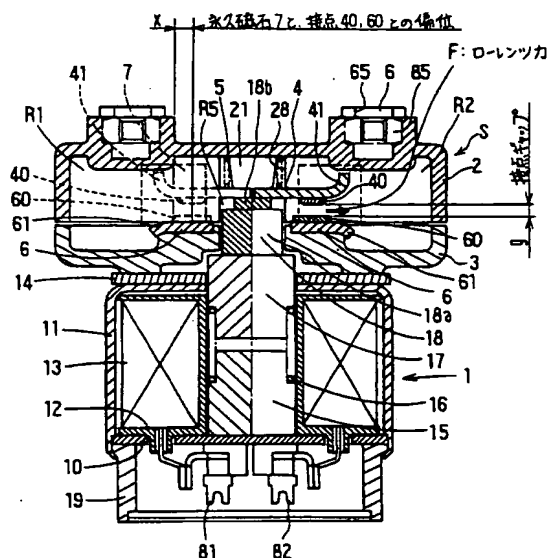
【図4】本発明の第3実施形態となる電磁継電器の消弧装置を示す平面図である。

【図5】従来の電磁継電器の軸方向断面正面図である。

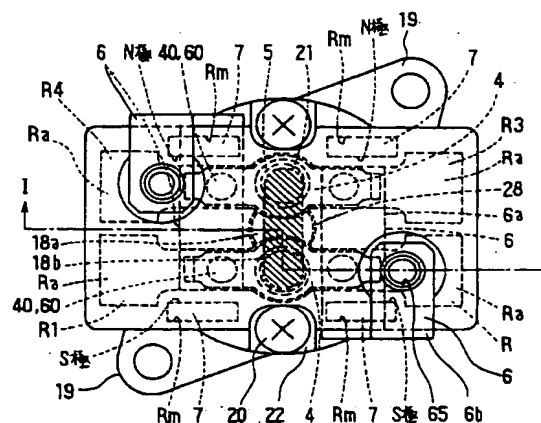
【符号の説明】

- 1 ソレノイド部
- 2 カバー
- 3 ボール
- 4 可動接点担持体（可動接点部に一部）
- 5 接点スプリング
- 6 固定接点担持体（固定接点部の一部）
- 6a 一端側（固定接点担持体6の固定接点60の固定側）
- 6a 他端側（固定接点担持体6のナット85に螺着可能な孔65が形成されている側）
- 7、107、207 永久磁石（消弧手段）
- 10 プレート（固定磁路部材の一部）
- 11 ヨーク（固定磁路部材の一部）
- 14 プレート（固定磁路部材の一部）
- 15 固定コア（固定磁路部材の一部）
- 16 リターンスプリング
- 17 プランジャ
- 18 絶縁ブッシュ（インシュレータ）
- 18a 台座部
- 18b 二股部
- 19 ブラケット
- 40 可動接点
- 60 固定接点
- 41、61 アークランナ部
- R、R1、R2、R3、R4 作動室（R1～R4は、Rの一部）
- R1、R2、R3、R4 接点室
- Ra 消弧空間（消弧室）
- Rm 永久磁石室
- 30 S スwitch部

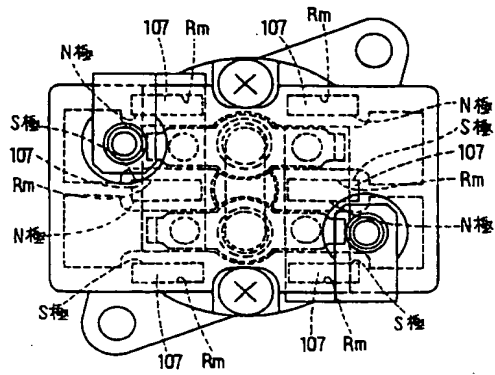
【図1】



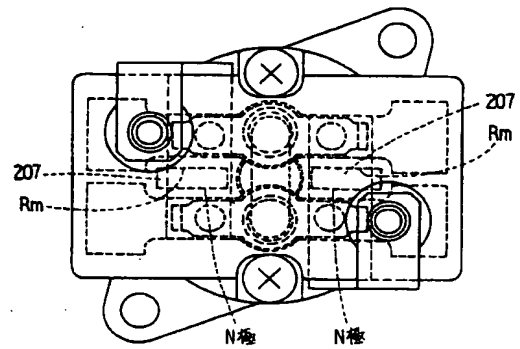
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

